№ 1
КРАСАВІК
1935 г.

Метадычны лісток

у дапамогу школе

= Выходзіць 2 разы ў месяц. =

ЗМЕСТ:

ВЫДАННЕ ВІЦЕБСКАГА ПЕДАГАГІЧНАГА ІНСТЫТУТА імя С. М. КІРАВА.



Гарліт № 685. Друк. „Комінтэрн“. Заказ № 1760—1000 экз.

АД РЭДАКЦЫІ.

„Адказнейшая справа комуністычнага выхавання дзяцей, даручаная партыяй і ўрадам настаўніцтву нашай совецкай школы, патрабуе чоткай комуністычнай накіраванасці па ўсіх лініях і ўчастках школьнай работы Выконваючы важнейшую задачу ліквідацыі карэннага недахопу і ўздымаючы на належную вышыню якасць ведаў асноў навук, школа павінна пра вучобу паслядоўна ажыццяўляць справу комуністычнага выхавання. Разам з гэтым школа павінна, у гэтых жа мэтах узмацнення комуністычнага выхавання і рашучага адпору ўсякім класава-варожым спробам прывіцця вучням элементаў антыпролетарскай ідэалогіі, шырока разгарнуць планавую і сістэматычную пазашкольную работу, у прыватнасці работу па ўнядрэнню свядомай дысцыпліны“. (З загада Наркома Асветы БССР т. Чарнушэвіча аб выхаваўчай рабоце ў школе).

У ажыццяўленне задач, пастаўленых Наркомам, рашаючую ролю адыгрывае настаўнік. Ён вучыць, ен выхоўвае, ён з‘яўляецца цэнтральнай фігурай педагагічнага працэса.

Адгэтуль—узровень яго палітычнага развіцця, яго метадычнае і педагагічнае ўзбраенне вырашае якасць яго работы. Такое ўзбраенне неабходна яшчэ і таму, што за апошнія гады, у сувязі з увядзеннем усеагульнага 7-гадовага навучання, значна павысілася патрэба ў педкадрах, і ў школу ўлілася вялікая колькасць недастаткова падрыхтаваных настаўнікаў, прашоўшых кароткатэрміновыя курсы.

У мэтах аказання дапамогі настаўніцтву масавай школы ў яго штодзённай рабоце. Віцебскі Педагагічны Інстытут імя С. М. Кірава выпускае гэты „Метадычны Лісток“.

У „Метадычным Лістку“ будуць друкавацца педагагічныя і метадычныя артыкулы навуковых работнікаў падінстытута і практыкаў-настаўнікаў.

Вывучэнне вопыта лепшых школ і давядзенне яго да мас настаўніцтва павінна стаць адной з асноўных задач „Метадычнага Лістка“. Але такая работа можа быць пладатворна вырашана толькі пры актыўным удзеле ў рабоце „Лістка“ самаго настаўніцтва.

Рэдкалегія просіць настаўнікаў і работнікаў АНА прысылаць свае артыкулы і матар‘ялы аб рабоце школ, а таксама свае пажаданні і заувагі да матар‘ялаў, якія будуць друкавацца ў „Лістку“. Давайце агульнымі сіламі ўзнімаць яшчэ вышэй якасць работы школы Леніна-Сталіна.

Выхаваць новае пакаленне совецких патрыётаў.

Е. М. Эпштейн

Окцябрская рэволюцыя падняла з глыбінь трудавога народа аграмадныя сілы, каторыя пад кіраўніцтвам Ленінскай комуністычнай партыі пракладваюць новыя шляхі гістарычнага развіцця. Большэвікі стварылі нічым не пераможную сілу—людзей, узброеных соцыялістычным сазнаннем і новай тэхнікай. Гэтыя людзі маюцца зараз на ўсіх участках народнай гаспадаркі нашай вялікай краіны: на заводах, фабрыках, у кожнай вёсцы, у кожным калгасе, у вузе і школе. І з кожным днём іх становіцца ўсё больш і больш. З самых гушчаў народных выходзяць талантлівыя гаспадарнікі, адміністратары, інжынеры, педагогі, пісменнікі, вучоныя, урачы, шахматысты, пяўцы, эканамісты, музыканты, спартсмены, палкаводцы, пілоты і бясстрашныя даследчыкі Арктыкі і стратасферы. Гэтыя людзі, народжаныя Окцябром, яскрава асазнаюць, што яны самі будуюць сваё жыццё. Яны асазнаюць, што наша багатая і цудоўная краіна толькі пры Совецкай уладзе па-сапраўднаму адчынілася ім. Гэта сазнанне выклікае бязмежную любоў і беззаветную адданасць сваей радзіме і глыбокую адказнасць за яе лёс і абарону. У шырокіх масах насельніцтва расце гонар за сваю краіну, за сваю соцыялістычную радзіму, за сваю вялікую комуністычную партыю, за свайго Сталіна. Гэта палкае пачуццё бязмежнай прывязанасці да сваей радзімы—совецкі патрыятызм—вырашчвае сотні новых героў, мільёны адважных байцоў, гатовых у любую мінуту абрушыцца на ворагаў і сцерці іх з твару зямлі.

„Мы павінны выхоўваць і ўмацоўваць гэта пачуццё, пачуццё адказнасці перад радзімай, неадрыўна звязанае з ростам свядомых адносін да соцыялістычнай уласнасці, што так неабходна для зжывання ўсіх і ўсякіх дробна-буржуазных перажыткаў. Совецкі патрыятызм—зусім не прызнак нацыянальнай абмежаванасці. Сапраўдны совецкі патрыятызм расце ў масах, як усведамленне вялікай рэволюцыйнай сілы саюза рабочых і сялян усіх нацый СССР, аб'яднаных советамі, як усведамленне вялікага інтэрнацыянальнага значэння поспехаў будаўніцтва соцыялізма для працоўных усіх краін" (Молатау).

Для яскравай і захапляючай прапаганды совецкага патрыятызма школа павінна іграць рашаючую роль. Наша дзетвара—бадзёрая і жыццярадасная, адважная і незалежная. Аднак наша моладзь яшчэ не ведае гераічнага прошлага сваіх бацькоў у барацьбе за перамогу Совецкай улады і, карыстаючыся ўсімі благамі, каторыя дае ёй соцыялістычная радзіма, яна адносіцца да іх надта звычайна; яна не ведае, якой цаной, якім трудом, якімі нечалавечымі намаганнямі дасталіся ўсе гэтыя дасягненні. Моладзь павінна добра ведать, як цяжка было жыццё рабочых і сялян да рэволюцыі; яна павінна ведаць гераічную барацьбу рабочага класа за соцыялізм—тады яна будзе яшэ больш любіць гэта сучаснае, будзе яшчэ больш упарта змагацца за будучае. Знаёмства з прошлым будзе выковываць волю, мужнасць, адвагу, любоў да нашай радзімы. І вось тут-та, ў прапагандзе гераічных узораў работы партыі ў падполлі, у грамадзянскай вайне, на асобных участках соцыялістычнага будаўніцтва, належная арганізацыя педагагічнага працэса павінна сыграць рашаючую роль. Усё будзе залежыць ад педагога. Вучэбны матар'ял роднай мовы, гісторыі краіны, геаграфіі і т. д. педагог павінен препаднесці сваёй маладой аўдыторыі так, каб на асобных гістарычных падзеях, помніках гераізма, выхоўваць дастойных дзяцей вялікай, радзімы. Напрыклад, пры вывучэнні

геаграфіі Совецкага Саюза педагог мае вялізны матар'ял для выхавання пачуцця гонару за нашу партыю і краіну советаў.

У брашуры „Аб прадналогу“ Ленін пісаў: „Паглядзіце на карту РСФСР. На поўнач ад Волагды, на паўднёвы ўсход ад Ростава-на Дану і ад Саратава, на поўдзень ад Орэнбурга і ад Омска, на поўнач ад Томска ідуць неабсяжнейшыя прасторы, на якіх умясціліся-б дзесяткі грамадных культурных дзяржаў. І на ўсіх гэтых прасторах пануе патрыархальшчына, паўдзікасць і самая настаяшчая дзікасць“.

Вывучаючы Совецкую Беларусь, Сібір, Урал, Казакстан, Сярэдне-Азіяцкія рэспублікі педагог павінен паказаць велічэзную роль дыктатуры пралетарыята ўператварэнні гэтых адсталых, дзікіх раёнаў у соцыялістычныя індустрыяльныя цэнтры.

Педагог павінен паказаць, як, партыя пад кіраўніцтвам т. Сталіна, палітыкай індустрыялізацыі акраінных рэспублік і вобласцей вырашае асноўную задачу ленінскай нацыянальнай палітыкі — ліквідацыю фактычнага нацыянальнага няравенства. На XII з'ездзе партыі т. Сталін гаварыў: Неабходна, каб апрача школ і мовы, рускі пролетарыят набыў усе меры да таго, каб на акраінах, у адстаўшых у культурных адносінах рэспубліках,—а адсталі яны не па сваёй віне, а таму, што іх разглядалі раней, як крыніцы сыравіны,—неабходна дабіцца таго, каб у гэтых рэспубліках былі ўстроены ачагі прамысловасці“.

Пэдагог павінен паказаць, як Беларусь у дарэволюцыйны перыяд прадстаўляла сабой калонію царскага самадзяржаўя і знаходзілася на вельмі нізкім эканамічным і культурным узроўні. Будучы калоніяй царызма, яна не мела ніякіх перспектыў на сваё далейшае развіццё. Гэтая палітыка царскага самадзяржаўя, накіраваная на эканамічнае, нацыянальна-культурнае і палітычнае прыгнечанне працоўных Беларусі, наклала цёмны адбітак на развіцце яе прамысловасці і сельскай гаспадаркі

Ён павінен паказаць, як зараз у Совецкай Беларусі, замест рамесніцка-саматужных майстэрняў з сярэдне-вяковым абсталяваннем, створаны буйныя фабрыкі, абсталяваныя па апошняму слову навукі і тэхнікі, у тым л ку такія прадпрыемствы, як Магілеўская шоўкавая фабрыка, Гомельскі механізаваны шклозавод, швейная фабрыка „Сцяг Індустрыялізацыі“, „КІМ“ у Віцебску, раённая электрастанцыя ім. Сталіна, снабжаючая сваёй энергіяй прамысловасць трох буйных цэнтраў Беларусі. У 1934 г. у прамысловасці занята 145.000 рабочых замест 15.000 у 1913 г.

Ён павінен паказаць, як сярмяжнае, забітае сялянства Беларусі прыгнечвалася памешчыкамі і кулакамі, якія высмоктвалі кроў з яго жыл і мозг з яго галавы, каб забяспечыць сабе грамадныя прыбыткі.

Паказаць, як гэта вёска, дзе панавала драўляная саха, стала пры совецкай уладзе неузнаваема і ператварылася ў буйную соцыялістычную гаспадарку, палі якой бараздзяць 4000 трактараў.

Паказаць, як ніграматная пры царскай Расіі Беларусь у сучасны момант цалкам ліквідавала няграматнасць і ўвяла ўсеагульнае семігадовае навучанне.

Паказаць, што Совецкая Беларусь з'яўляецца несакрушымым соцыялістычным фарпостам на заходніх межах СССР.

Ён павінен паказаць, як Сібір катаржная ператварылася ў Сібір соцыялістычную. Сібір царская — гэта кашмары Акцюбінскай, Нерчынскай і др. катаржных турмаў. Сібір у прошлым—гэта азначала бяссовесную эксплуатацыю і выміранне „инородцев“; гэта—манапольнае панаванне рускіх купцоў і перакупшчыкаў, грабіўшых мясцовае насельніцтва. Сібір сёння—гэта соцыялістычная Сібір вугалю, метала, машын, Сібір быстра растучага пролетарыята, Сібір— неад'ёмная частка Урала-Кузнецкага камбіната, Сібір соўгасаў і калгасаў. Педагог павінен паказаць, як старэйшы прамысловы Уральскі раён, аблытаны сецямі магнатаў капітала Дземідавых, Строганавых застыў у сваім развіцці і пачаў дэградаваць пры царскай Расіі. І толькі Окцябрская рэволюцыя развязала творчыя сілы пролетарыята, ператварыўшы Урал у буйнейшы індустрыяльны раён Саюза. Трэба паказаць, як Сярэдне-Азіяцкія рэспублікі—Узбекістан, Туркменістан, Таджыкістан — з краіны каланіяльнага грабяжа, дзе буржуазія ўхітрылася ўзяць у арэнду нават вецер, дзе на працягу многіх год бралі з насельніцтва спецыяльныя налогі за карыстанне ветрам для ветраных млыноў, за сушку на ветры бялізны, нават за дым з печы, ператвараюцца пры дыктатуры пролетарыята ў краі перадавой сельскай гаспадаркі і індустрыі, з адначасовай карэннай перабудовай усяго быту. Можна прывесці і многа іншых прыкладаў, каторыя павінны быць выкарыстаны

педагогам для выхавання пачуцця савецкага патрыятызма.

Уся праца ў нашай школе павінна быць прапітана комуністычным зместам, бо мы будуем бяскласавае грамадства ва ўмовах жорсткай класавай барацьбы, і класавы вораг пад рознай маскай імкнецца пранікнуць у школу, каб скалечыць, зуродаваць душу нашай моладзі. Там, дзе мы ў баку, там арудуе класавы вораг. Каб дабіць ворага, трэба ведаць яго; трэба ведаць гісторыю барацьбы нашай партыі, каб правільна асвятляць і раз'ясняць шматлікія пытанні нашай моладзі, якая праяўляе выключную зацікаўленасць да палітычных падзей унутры краіны і за межамі.

Неабходна быць самому ўсебакова палітычна развітым чалавекам. Гэта адносіцца да педагогаў усіх спецыяльнасцей. Толькі культурны, адукаваны, палітычна граматны чалавек можа быць выхавацелем нашай дзетвары, выхавацелем дастойных сыноў і дачок нашай вялікай соцыялістычнай радзімы. Толькі такі настаўнік можа быць выхавацелем моладзі эпохі вялікага Сталіна.

Метадычныя заувагі па прапрацоуцы тэмы „Пераход механічнай энергіі у цеплавую“ (6 клас)

А. Н. Куратаў

У радзе цеплавых з'явішчаў, вывучаемых у фізіцы, пераход механічнай энергіі ў цеплавую (і адваротны пераход) мае аграмаднае выхаваўчае значэнне. Пагэтаму на дакладную ўдумчывую прапрацоўку гэтай тэмы выкладчыку фізікі неабходна звярнуць асаблівую ўвагу.

Выхаваўчая цэннасць гэтай тэмы заключаецца ў тым, што на матэрыяле яе выкладчык мае магчымасць асабліва яскрава ўскрыць дыялектычную сутнасць фізічных з'явішчаў і даць вучням яснае прадстаўленне аб тым, што рух сапраўды з'яўляецца такой уласцівасцю матэрыі, якая неразрыўна з ёй звязана і што рухам-та і абумоўліваецца магчымасць развіцця матэрыі, г. зн. існавання яе ў самых рознастойных формах: у відзе электрычнасці, святла, магнетызма і інш.

Выкладчык павінен так арганізаваць свае ўрокі, так умела выпукліць асноўную сутнасць разбіраемых з'явішчаў, так пабудаваць сістэму сваіх пытанняў вучням, каб яны самі маглі прыйсці да вывада, што ўся сутнасць разбіраемых з'явішчаў сапраўды заключаецца ў змене адных форм руху матэрыі другімі, якія якасна адрозніваюцца друг ад друга і не зводзяцца друг да друга. Уясніўшы сабе гэта, вучні немінуча зробяць і далейшыя вывады—што жыццё матэрыі заключаецца ў неперарыўным пераатварэнні адных форм яе руху ў другія і што рух ёсць сапраўды неад'емная ўласцівасць матэрыі

Разам з тым трэба выясніць вучням, што толькі вымяраючы велічыню работы, якая нязменна адбываецца пры ператварэнні адных форм руху матэрыі ў другія, мы атрымоўваем магчымасць вымяраць гэтыя ператварэнні з колькаснага боку і, такім чынам, устанаўліваць сувязь між імі. Адгэтуль—натуральны пераход да фармуліроўкі нязменнасці агульнай колькасці руху матэрыі, да закона захавання энергіі

Прапрацоўка матэрыяла тэмы павінна прайсці наступныя этапы:

1. Устанаўленне ператвараемасці розных форм руху матэрыі;

2. устанаўленне лёгкай ператвараемасці ўсіх відаў энергіі ў цеплавую;

3. устанаўленне ператвараемасці цеплавой энергіі ў механічную;

4. устанаўленне таго факта, што ўсе ператварэнні энергіі абавязкова суправаджаюцца затратай ці аддачай пэўнай колькасці работы;

5. устанаўленне гэтага-ж факта асобна для выпадкаў ператварэнняў цеплавой энергіі ў механічную;

6. устанаўленне колькасных суадносін між цеплынёй і работай і ўстанаўленне закона захавання энергіі;

7. вывучэнне пабудовы паравой машыны і

8. вучэнне аб каэфіцыенце карыснага дзеяння цеплавых установак.

Асноўным вывадам пасля першага этапа работы павінна быць палажэнне, што ўсе віды энергіі з'яўляюцца толькі якасна рознымі формамі руху адзінай матэрыі. Этапы—1, 2, 3, 4, 5 і 6 пасля-

доўна вядуць да абаснавання і фармуліроўкі закона захавання энергіі.

Вучэнне аб каэфіцыенце карыснага дзеяння належыць прапрацаваць пасля вучэння аб паравой машыне для таго, каб прыдаць яму большую канкрэтнасць і абаснованасць. Разгляд гэтага пытання ў сувязі з вывучэннем некаторай абстрактнай „цеплавой машыны", як гэта ўказана ў праграме,—зусім немэтазгодзен, бо гэта цяжка для разумення вучнямі 6 класа.

Некаторая абстрактнасць зместу першай часткі тэмы патрабуе ад выкладчыка асаблівай яснасці ў ізлажэнні і максімальнай нагляднасці.

Нажаль, наша метадычная літаратура вельмі бедна апісаннямі вопытаў, якія адносяцца іменна да гэтай тэмы. Можна ўказаць толькі наступныя вопыты, каторыя безумоўна належыць пастравіць кожнаму выкладчыку.

Пературарэнне механічнага руху ў цеплавы можна прадэманстраваць наступным чынам. З невялікай колбы і сагнутай шкляной трубкі робіцца тэрмаскоп. Правёўшы некалькі разоў лісточкамі бляхі па сталу, кладуць яго на дно колбы. Перамяшчэнне афарбованай вадкасці ў сагнутай трубцы пакажа на тое, што паветра ў колбе нагрэлася ад дотыкання да бляшанага лісточка. Пры дапамозе такога ж тэрмаскопа можна прадэманстраваць награванне кусочка свінца, па катораму некалькі разоў ударылі малатком.

Ператварэнне цеплавы рух—механічны рух—электрычнасць—святло—лёгка дэманстрыруецца пры дапамозе паравой машыны ў злучэнні з дынамо і апошняй з лямпачкай накалівання.

Пературарэнне энергіі святла ў цяпло можа прадэманстраваць запальваннем бумажкі пры дапамозе двайкавыпуклай лінзы.

Пературарэнне электрычнай энергіі ў цеплавую можна прадэманстраваць пры дапамозе раскалівання токам жалезнага дрота.

Дэманстрацыю сувязі між цеплынёй і работай удобна правесці на прыладзе, апісваемай у курсе методыкі фізікі Знаменскага, Кельзі і Чэлюсткіна (некалькі змяніўшы яе).

Банка ці кругладонная колба моцна закрываецца пробкай (лепш рэзінавай) з прапушчаным праз яе тэрмометрам і шкляной сагнутай трубкай. На шкляную трубку надзяваецца рэзінавая трубка з зажымам. Адкрыўшы зажым, у колбу накачваюць паветра. Адмячаецца павышэнне тэмпературы ўнутры колбы. Затым, адкрыўшы зажым, накіроўваюць струю выходзячага паветра на лёгкае кола Кола круціцца. Унутры банкі тэмпература паніжаецца Калі сценкі колбы некалькі вільготны, то пры выхадзе паветра назіраецца ўтварэнне туману ўнутры колбы. Туман гэты знікае пры новым накачванні ў колбу паветра (павышэнне тэмпературы).

Цяжэй усяго правесці вопыт знаходжання механічнага эквівалента цеплыні пры дапамозе нескладаных прыладаў. Але ва ўсякім выпадку правесці яго патрэбна, растлумачыўшы раней вучням, чаму неабходна чакаць вельмі буйных адступленняў ад сапраўднага значэння гэтага эквівалента, і якімі спосабамі змагаюцца з цеплавымі стратамі пры дакладных знаходжаннях яго.

Найбольш простай прыладай для знаходжання механічнага эквівалента цяпла (але вельмі недакладнага) з'яўляецца картонная трубка ў адзін метр даўжынёй з насыпаным унутр яе свінцовым шротам. Знаходзіцца вага і першапачатковая тэмпература шроту. Перавярнуўшы трубку разоў сто, знаходзяць тэмпературу шроту і вылічваюць, якую колькасць калорый цяпла атрымаў шрот, падаючы сто разоў з вышыні у адзін метр. Вылічваюць работу падзення і знаходзяць, колькі кілаграмметраў работы прыходзіцца на адну вялікую калорыю. Вылічэнне вельмі недакладнае, але павучыцельнае.

Неабходна дабіцца, каб вучні свабодна ўмелі карыстацца, як механічным эквівалентам цяпла, так і тэрмічным эквівалентам работы. Для гэтага трэба ўдзяліць дастатковы час для рашэння рада прыкладаў і задач, асабліва ў далейшым—пры прапрацоўцы пытання аб каларыйнасці топліва і аб знаходжанні каэфіцыента карыснага дзеяння машын.

Гістарычнаму матэрыялу таксама павінна быць удзелена дастатковая ўвага.

Належыць указаць, што барацьба за светапогляд на глебе тлумачэння цеплавых з'явішчаў цягнулася амаль цэлае стагоддзе: стары светапогляд (тэорыя цепларода) упарта адстойваў свае пазіцыі; трэба расказаць, як паступова новыя адкрыцці і новыя вопыты падрывалі асновы старога светапогляда. Важна даць апісанні вопытаў Румфорда, Дэві, Джоуля, Гірна

Пры разглядзе паравой машыны неабходна даць яе гісторыю ў святле эканомікі тагочаснага грамадства і адзначыць, чаму машына Палзунова, досыць дасканалая для таго часу, не атрымала распаўсюджання ў тагочаснай прыгоннай Расіі.

Аб уласцівасцях карней біквадратнага ўраўнення

Л. С. Калецкі

У восьмым класе ў бліжэйшы час прадстаіць паўтарэнне тэмы: „Біквадратныя ўраўненні". Было бы памылкай думаць, што пры паўтарэнні той ці іншай тэмы дастаткова абмежавацца толькі прапрацоўкай у другі раз ужо вядомага матар'яла. Наадварот, паўтарэнне тэмы заўсёды мае на ўвазе пашырэннне і паглыбленне тых асноўных ведаў, якія атрымалі вучні пры вывучэнні тэмы раней.

Выходзячы з гэтага, мы ставім сабе мэтай паказаць, які дадатковы тэарэтычны матар'ял можа быць прапрацован у сувязі з паўтарэннем тэмы: „Біквадратныя ўраўненні". і якія дадатковыя навыкі могуць пры гэтым набыць вучні.

Пры вывучэнні квадратных ураўненняў вучні знаёмяцца з уласцівасцямі карней гэтых ураўненняў, а таксама—з раскладаннем на сумножнікі трохчлена другой ступені. Пагэтаму, без асаблівых цяжкасцей, могуць быць вывучаны аналагічныя пытанні і для біквадратнага ўраўнення і для біквадратнага трохчлена.

Вучні ўмеюць ужо вывадзіць агульныя формулы карней біквадратнага ўраўнення. Для прыведзенага ўраўнення $x^4 + px^2 + q = o$ гэтыя корні будуць:

$$x_1 = +\sqrt{-\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}};$$

$$x_2 = -\sqrt{-\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}};$$

$$x_3 = +\sqrt{-\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}};$$

$$x_4 = -\sqrt{-\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}};$$

Прыглядаючыся да гэтых карней, лёгка заўважыць, што, як першыя два корні, так і апошнія два маюць па аднолькавай абсалютнай велічыні пры розных знаках. Адсюль выцякае першая ўласцівасць карней: сума карней біквадратнага ўраўнення (як прыведзенага, так і непрыведзенага) заўсёды роўна нулю: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = o$.

Перамножыўшы папарна [illegible] прыведзенага біквадратнага ўраўнення, атрымаем:

$$x_1 . x_2 = -\left(-\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}\right)$$

$$\text{і} \quad x_3 . x_4 = -\left(-\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}\right)$$

адкуль:

$$x_1 . x_2 . x_3 . x_4 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p^2}{4} - q\right) = q$$

Такім чынам фармуліруецца другая ўласцівасць карней: здабытак карней прыведзенага біквадратнага ўраўнення ровен свабоднаму члену. Для непрыведзенага ўраўнення $ax^4 + bx^2 + c = 0$ адпаведна будзем мець:

$$x_1 . x_2 . x_3 . x_4 = \frac{c}{a};$$

Нятрудна таксама знайсці суму квадратаў карней біквадратнага ўраўнення. Гэта сума атрымаецца, калі скласці падкарэнныя выразы чатырох паасобных карней ураўнення. З формул карней відаць, што ў суме атрымаецца чатыры разы па $\left(-\frac{p}{2}\right)$ або $-2p$. Такім чынам:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = -2p;$$

г. зн. сума квадратаў карней прыведзенага біквадратнага ўраўнення роўна падвоенаму каэфіцыенту пры невядомым у другой ступені з адваротным знакам. Для непрыведзенага ўраўнення будзем адпаведна мець:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 = -\frac{2b}{a};$$

Рашаючы біквадратныя ўраўненні з лікавымі коэфіцыентамі, вучні правяраюць на канкрэтных прыкладах пералічаныя ўласцівасці карней.

Далей, на падставе ўласцівасці карней біквадратнага ўраўнення, даецца адваротная задача: па даным карням біквадратнага ўраўнення скласці самае ўраўненне; напр., корні біквадратнага ўраўнення наступныя: ± 1 і ± 3; скласці ўраўненне.

Для вылічэння каэфіцыента пры x^2 карыстаемся апошняй уласцівасцю карней:

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 =$$

$$= (+1)^2 + (-1)^2 + (+3)^2 + (-3)^2 = 20;$$

такім чынам: $-2p = 20$ і $p = -10$; для вылічэння свабоднага члена карыстаемся другой уласцівасцю:

$$q = (+1) \cdot (-1) \cdot (+3) \cdot (-3) = 9;$$

такім чынам атрымліваем ураўненне:

$$x^4 - 10x^2 + 9 = 0;$$

Далей вывучаецца раскладанне на сумножнікі біквадратнага трохчлена; напр., раскласці трохчлен

$$x^4 - 34x^2 + 225;$$

падстаноўкай $y = x^2$ атрымаем: $y^2 - 34y + 225$; гэты трохчлен вучні ўжо ўмеюць раскласці на $(y - 25)(y - 9)$, або на $(x^2 - 25)(x^2 - 9)$, а гэты выраз, у сваю чаргу, раскладаецца на $(x + 5)(x - 5)(x + 3)(x - 3)$;

Неабходна таксама азнаёміць вучняў з графікамі біквадратных фуцкцый. Рэкамендуем вычарціць графікі наступных функцый:

1) $y = x^4 - 5x^2 + 4$; (крывая 4 разы перасякае вось X; усе корві трохчлена— сапраўдныя);

2) $y = x^4 + 2x^2 + 5$; (крывая зусім не перасякае вось X; усе корні — мнімыя);

3) $y = x^4 + 12x^2 - 64$; (крывая 2 разы перасякае вось X, два корні сапраўдныя і два—мнімыя).

Першы графік вычэрчваецца у класе на падставе табліцы рада дадатных і адмоўных значэнняў x а і адпаведных значэнняў y-ка. Астатнія дзве задачы задаюцца ў якасці хатняй работы.

Для вычэрчвання крывых вучні карыстаюцца міліметравай паперай. Графікі быквадратных функцый выразна адбіваюць сіметрычнасць гэтых функцыі і ўласцівасці іх карней.

Такім чынам, у выніку паўтарэння данай тэмы вучні павінны набыць наступныя веды:

1) Азначыць, якое ўраўненне наз. біквадратным;

2) Якое біквадратнае ўраўненне наз. прыведзеным; якое—непрыведзеным;

3) Умець вывесці агульныя формулы карней біквадратнага ўраўнення;

4) Умець даследваць корні біквадратнага ўраўнення па значэнню дыскрымінанта $\frac{p^2}{4} - q$;

5) Умець рашаць бікв. ураўненні і адпаведныя задачы на складанне ўраўненняў;

6) Умець сфармуліраваць уласцівасці карней бікв. ураўнення і даказаць адпаведныя тэарэмы;

7) Умець складаць бікв. ур-не па даным яго карням;

8) Умець азначыць, што наз. бікв. трохчленам і што наз. карнямі гэтага трохчлена;

9) Умець раскласці біквадр. трохчлен на сумножнікі,

10) Умець растлумачыць, чаму біквадратная функцыя ёсць функцыя сіметрычная;

11) Умець вычарціць графік біквадр. функцыі.

Прыкладна па такому плану павінны быць пабудованы заняткі па паўтарэнню данай тэмы.

Методыка вывучэння клеткі у тэме: „Расліна, як цэлае“

Праф. Л. Н. Ніканаў

Задачай усей тэмы з'яўляецца—разгляд расліны, як арганізма ў цэлым на аснове пройдзенага матарыяла. Пагэтаму ў значнай ступені тэма гэта служыць паўтарэннем пройдзенага і з метадычнага боку не прадстаўляе асаблівых цяжкасцей. Паколькі, аднак, клетка з'яўляецца асноваю усёй расліны, і вывучэнне клеткі ў дадзенай тэме з'яўляецца найбольш актуальным, пастолькі ў дадзенай тэме ўдзяляецца выключная ўвага клетцы. Пазнаёміць вучняў 5 кл. з клеткай—справа цяжкая. Дзіцям нялёгка па назіраемаму імі аптычнаму разрэзу клеткі скласці прадстаўленне аб клетцы ў трох вымярэннях. Пагэтаму, для таго, каб дзеці атрымалі яснае прадстаўленне аб клетцы, належыць пазнаёміць іх з буйнымі клеткамі, вывучэнне каторых даступна макраскапічным шляхам, а затым ужо перайсці да знаёмства з клеткай мікраскапічным шляхам. Тут я хачу падзяліцца сваім вопытам вывучэння клеткі макраскапічна. Для такога вывучэння найбольш прыгодны плады цытрусавых апельсінаў, мандарынаў ці лімонаў. У сучасны момант гэтыя плады сталі даступнымі школе. Аднаго плода дастаткова на клас і нават на два класы. Лягчэй усяго работаць з мандарынам, бо яго клетачкі лягчэй аддзяляюцца друг ад дру-

га; цяжэй—з лімонам; ён паступае ў прадажу у менш спелым стане, чым мандарыны і апельсіны, але лімон лягчэй дастаць, пагэтаму я апішу работу з лімонам. Узяўшы лімон і абчысціўшы яго ад кажуры (невялікі кусочак лімона трэба пакінуць з кажурой), раздзяляем лімон на невялічкія долькі і раздаем іх вучням. З атрыманых долек пінцэнтам ці іголачкамі вучні дастаюць асобныя клетачкі, маючыя від мяшочкаў, якія звужаюцца к аднаму канцу; велічыня гэтых клетак ад 0,5—1 см., іншы раз нават больш, г. зн. добра даступная для назірання няўзброеным вокам. Некалькі (2—5) клетачак вучні кладуць у чыстую ваду на шкло ці на блюдца, столькі ж у раствор сахару. Першыя клетачкі набухаюць, дзякуючы павелічэнню тургора, другія скарочваюцца з прычыны плазмоліза. Затым некалькі клетачак вучні змяшчаюць на 2—3 мінуты ў кіпячую ваду, пасля чаго кладуць гэтыя клетачкі ў фарбу, прасцей усяго ў раствор фуксіна, туды-ж радам змяшчаецца некалькі жывых клетак, няўбітых кіпячэннем. Мінут праз 5 клетачкі дастаюцца з фарбы і абмываюцца ў чыстай вадзе. Клеткі жывыя аказваюцца неафарбаванымі, клеткі памершыя ў кіпятку, афарбоўваюцца ў чырвоны колер. Гэты вопыт даказвае, што жывы пратаплазматычны слой, які прылягае да сценак клеткі, не прапускае ўнутр клеткі фарбуючага вешчаства. Пасля ўсіх пералічаных вопытаў мы робім тангентальны зрэз з пакінутай часткі лімона так, каб перарэзаць рад клетак, якія прымыкаюць да кажуры. Разглядаючы гэты зрэз, вучні бачаць рады больш ці менш аднолькавых шасціугольнікаў, г. зн. якраз той малюнак, які дае мікраскоп. Пасля гэтага ўжо ў вучняў будзе атрымлівацца яснае прадстаўленне аб мікраскапічна малых клетках пры разгляданні іх ў мікраскопе. Добрым аб'ектам для назірання жывых макраскапічных клетак з'яўляецца элодэя. На яе клетках звычайна знаёмяцца з рухам пратаплазмы. Каб вызваць больш інтэнсіўны рух клеткі эладэі, належыць змясціць яе у цёплую ваду (30° С) і не накіроўваць на клеткі яркага сонечнага свету. Другімі аб'ектамі для знаёмства з клетачнай будовай раслін добра могуць служыць тыя, якія паказаны ў падручніку Всесвяцкага.

Залозы ўнутранай сэкрэцыі

Праф. А. Ф. Бенкен

(ТЕМА 8 КЛ.),

Прыступаючы да прапрацоўкі любой тэмы праграмы, педагог павінен прадумаць у першую чаргу наступныя пытанні: 1) мэтавая ўстаноўка тэмы, 2) вузлавыя пытанні ў тэме, вакол каторых фарміруецца ўся вучэбная работа, 3) метадычнае афармленне работы, даступнае ва ўмовах дадзенай школы, 4) дадатковыя заданні для пазашкольнай работы ў гуртку юннатаў, у летні перыяд і т. д. Задача дадзенага артыкула —даць не гатовую распрацоўку ўрокаў, а толькі наметку пытанняў, над якімі належыць паработаць і якія нада праверыць на вопыце масавай школы. Пасля ўсіх гэтых агаворак—пераходзім непасрэдна да чарговай тэмы, якая будзе прапрацоўвацца масавай школай.

1. **Мэтавая ўстаноўка:** вывучэнне залоз унутранай сэкрэцыі ў совецкай школе ставіць наступныя метадычныя і адукацыйныя мэты:

1. Раз'ясніць, што многія з'явішчы ў жыцці чалавека і жывёл раней проста здзіўлялі сваёй „мэтазгоднасцю“, але не мелі ніякага тлумачэння і пагэтаму прыводзілі да ідэалістычных і рэлігійных трактовак. Прыклад—к моманту нараджэння дзіцяці ў матцы з'яўляецца малако, а ў бяздзетнай жанчыны ні адной кроплі не выдзяляецца за ўсё яе жыццё. „Игра природы“, здавалася, стварыла карлікаў і веліканаў, барадатых жанчын і жэнападобных мужчын і г. д.

2. Паказаць, што ўсё гэта давала ў рукі розным буржуазным школам матэрыял для абгрунтавання ідэалістычных поглядаў на жыццё і давала багацейшую глебу для вучэнняў аб душы, аб таямнічай жыццёвай сіле і інш.

3. Пазнаёміць з навуковымі матадамі вывучэння ролі залоз унутранай сэкрэцыі пры дапамозе клінічных назіранняў над чалавекам і пастаноўкі спецыяльных вопытаў з удаленнем, перасадкай залоз над жывёламі.

4. Паказаць, якое аграмаднае значэнне маюць залозы ўнутранай сэкрэцыі ў перыяд фарміравання растучага арганізма і наколькі ад іх залежыць усё індывідуальнае развіццё чалавека і жывёл.

5. Даказаць, што ўсё здабытае навукай мае і чыста практычнае значэнне ў

справе барацьбы за здаровае пакаленне ў Совецкім Союзе і за павышэнне прадукцыйнасці соцыялістычнай жывёлагадоўлі.

6. Навучыць элементарным прыёмам выкарыстання заваёў навукі ў сябе ў жывым кутку, у летні перыяд і т. д.

З усяго сказанага вышэй відна, наколькі складаны задачы педагога, які прыступае да праработкі гэтай цікавейшай і вельмі адказнейшай тэмы.

II. Вузлавыя пытанні тэмы: Пры прапрацоўцы данай тэмы неабходна ўдзяліць асаблівую ўвагу дзіцячаму ўзросту, бо іменна ў гэты перыяд залозы ўнутранай сэкрэцыі маюць сваё асабліва важнае значэнне. **Эпіфіз**—да 9 год стрымлівае развіццё палавой сістэмы **Гіпофіз** рэгулюе рост ліліпута і велікана. **Шчытавідная залоза**—наладжвае абмен вяшчэстваў у арганізме, і змяншэнне яе прадукцыі выклікае сцішанае (замедленное) сэрцабіенне і дыханне, паніжэнне тэмпературы, страту апетыту, вяласць у рабоце нервовых цэнтраў і нават поўны ідыятызм. **Вілачковая залоза** зусім знікае ў дарослых жывёл, бо ўся яе дзейнасць звязана выключна з перыядам фарміравання растучага арганізма. **Палавыя залозы** з пэўнага моманта пачынаюць аказваць свой магутны ўплыў і перабудоўваюць арганізм, прыдаючы яму тыповыя рысы таго ці іншага пола. Кастрацыя і перасадка залоз (вопыт Завадоўскага) даюць у гэтых адносінах дастаткова перавыконваючыя матэрыялы. Сучасная навука прымушае з асаблівай увагай падыходзіць да дзіцячага ўзросту і да перыяду палавога даспявання, калі чалавек лягчэй усяго падлягае розным захворванням.

Нада асабліва падкрэсліць той факт, што многія органы нашага цела нясуць **двайную функцыю**, як напрыклад — палавыя залозы даюць палавыя клеткі і спецыяльныя палавыя гармоны, паджалудачная залоза — інсулін і страваварыцельная ферменты. Неабходна чотка адзначыць, што для хімічнай рэгуляцыі ў целе чалавека і жывёл маюцца **спецыяльныя залозы**, каторыя толькі для гэтага і існуюць і ўсю прадукцыю перадаюць толькі ў нашу кроў. Гэта — іх прамое прызначэнне і без іх немагчыма існаванне складанага арганізма З моманта асазнання ролі тых ці іншых залоз адчыняюцца мажлівасці перайсці да **скарыстання** іх уласцівасцей і свядома **рэгуляваць** асобныя этапы развіцця арганізма. Мы кастрыруем жывёл, каб атрымаць больш змірных і прыгодных да ўпражкі (валы), больш смачных і жырных (кабан)

Разуменне функцый залоз дае магчымасць праводзіць вялікую работу па аздараўленню насельніцтва.

Работа залоз унутранай сэкрэцыі не прадстаўляе з сябе чаго-та таямнічага; практычна чалавецва даўным даўно ўжо ведала, што многія хімічныя фактары могуць уплываць на работу нашых унутраных органаў. Ва ўсіх частках зямнога шара прымяняюцца наркотыкі: спірт, тэін (чай), кафеін (кофе), нікацін (табак), опіум (мак) і мноства медыцынскіх прэпаратаў (патагонныя, мачагонныя заспакайваючыя сэрца, умацоўваючыя яго работу, снотворныя і т. д.). Гэта даўно было вядома чалавецтву, а вось аб залозах унутранай сэкрэцыі загаварылі толькі ў XX-м стагоддзі. Нада выясніць, што **не толькі спецыяльныя залозы** ўнутранай сэкрэцыі з'яўляюцца рэгулятарамі жыццёвых працэсаў, а і вуглекіслы газ у крыві рэгулюе чыстату дыхання, мачавіна — работу нырак і т д. Но аснове ўсяго вышэйсказанага важна адзначыць роль **хімічнай рэгуляцыі** ў складаным многаклетачным арганізме.

III. Метадычнае афармленне: Зусім натуральна, што у гэтай тэме педагог мімаволі павінен будзе на першы план высунуць гутарку - лекцыю, але яна можа быць апраўдана толькі добрай якасцю ілюстрацыйнага матарыялу Над гэтым і належыць у першую чаргу задумацца. Школу масавую неабходна забяспечыць:

1) **Наборам дыяпазытываў** на тэму „Залозы унутранай сэкрэцыі" для звычайнага праекцыйнага ліхтара, каторый часцей усяго можна сустрэць у нашай школе.

2) **Эпідыяскопам**—пруладай, якая забяспечвае перадачу на экране любога малюнка з кнігі, падручніка і т. д

3) **Аласкопам** — Надзвычайна партатыўным дапаможнікам, бо Саюзтэхфільм выпускае рад каштоўных серый карцін. Фабрыка № 5 пад рэдакцыяй НКА РСФСР (Дзяржкультснаб) выпусціла спецыяльны дапаможнік „Залозы унутранай сэкрэції" з 70 кадраў, каторыя праекціруюцца на экран, як дыяпазытывы. Кадры наогул каштоўны, але некаторыя з іх педагог павінен выразаць ці заклеіць, бо зусім непатрэбен паказ надворных жаночых палавых ворганаў, голай жанчыны і г. д.

Без памянёных дапаможнікаў цяжка педагогу даць пераконваючы і паказальны матар'ял па гэтай цікавай і адказнай тэме і ствараецца пагроза, што

уся справа звядзецца да адной толькі славеснасці.

Ілюстрацыяй для урока можа быць і жывы матэрыял, калі толькі яго можна здабыць: аксалотль і амблістома, атрыманая шляхам ускармлівання шчытавіднай залозай. Добра мець яшчэ каляровую табліцу вопытаў Завадоўскага па змяненню прызнакаў пола ў курэй і петухоў і гатовыя прэпараты гармон з аптэкі.

IV. **Дадатковыя заданні.** У парадку гуртковай работы па дадзенай тэме можна рэкамендаваць толькі наступныя віды работы:

1) на маладой жывёле (кацёнак) знайсці пры ўкрыцці усе асноўныя в залоз унутранай сэкрэцыі (шчытавід парашчытавідную, вілачковую, гіпо надпочачнікі, паджалудачную, палав

2) Карміць чорную курыцу шчы віднай залозай (з бойні)—грам 50 –7 назіраць ліньку пяра і змену чорн пер'я на белае.

3) Наведаць лабараторыю педінс тута для азнаямлення з ператварэн аксалотля ў амблістому.

Для агульнага кіраўніцтва наўст нікам можа рекамендаваць кнігу Н лава—па пытаннях унутранай сэкрэ як найбольш шырока абагульняю пытэнні ў дадзенай вобласці.

Феналагічныя назіранні.

Праф. Л. Нікана

Прышла вясна. Прылятаюць птушкі. Хутка пачнуць распускацца почкі на дрэвах і зацвітуць першыя вясеннія кветкі на палях, на лугах і ў лясах. Разам з прыходам вясны пачынаюцца і палявыя работы на калгасных палях.

Ранейшыя тэрміны палявых работ у аднаасобнай сялянскай гаспадарцы былі звязаны выключна з царкоўным календаром. А зараз, з пераходам сельскай гаспадаркі на соцыялістычныя рэйкі і з перамяшчэннем рада культур з паўдня на паўноч, совецкая навука адшуквае новыя навуковыя паказчыкі для пачатку і канца тых ці іншых палявых работ. І ў гэтых адносінах школьная феналогія можа аказаць свае садзейнічанне. Феналогіяй называюцца сістэматычныя назіранні за перыядычнымі з'явішчамі ў прыродзе, каторыя наступаюць з пэўнай законамернасцю для дадзенага края.

Арганізацыя такіх назіранняў проста і даступна кожнаму вучню як сярэдняй, так і пачатковай школы. Чым больш будзе зроблена такіх назіранняў, тым больш каштоўныя вывады можна будзе з іх зрабіць. Пагэтаму феналагічныя назіранні належыць весці ў кожнай школе і прыцягваць да іх магчыма большую колькасць вучняў. Вясной вучні ахотна бяруцца за назіранні. Усякаму бывае цікава заўважыць першую кветку, пачуць першую песню жаваранка. Уцягваючы вучняў у гэтую працу, трэба разгарнуць соцыялістычнае спаборніцтва паміж рознымі групамі, паміж асобнымі школамі. Каб прыцягнуць найбольшы лік вучняў да феналагічных назіранняў, каб кожны вучань, нават той, які не састаіць у гуртку фен гаў, мог бы нават выпадковае назіра ўнесці ў агульную масу назірання належыць у кожнай школе на від месцы вывесіць чысты ліст для зап фенаназіранняў. Такі ліст павінен м наступныя графы: 1) час назірання, лік і час дня, 2) што назіралася, нап клад, цвіценне арэшніка, пяянне ж ранка і г. д., 3) месца назірання, нап клад, лес, луг, паўднёвы схіл і г 4) подпіс назіраўшага. Гэтыя назіра далёка незаўсёды дакладныя, мо быць выкарыстаны, як масавы мата для атрымання сярэдніх вывадаў. больш дакладных назіранняў, като будуць весьці члены феналагічных г коў, недастаткова адзначаць то першую кветку ці з'яўленне пер насякомага, а неабходна адзначаць крайняй меры два моманты: пер з'яўленне кветкі ці насякомага і м вае цвіценне, масавы лёт насякомы г. д. Апрача гэтага, важна паста назіранні над аднымі і тымі-ж раслі ў працягу многіх год. Для гэтай м ў садзе пры школе ці ў бліжэйшай шчы адзначаецца (нумеруецца) гр дрэў аднаго і таго ж віда (20—50- экзампляраў), і над імі вядуцца ранні і адзначаецца штодзённа к касць дрэў, якія ўступілі ў пэўную зу развіцця. Такія запісы даюць ма масць судзіць аб ходзе дадзенай ф аб яе інтэнсіўнасці, скласць крыву г. д Для пачатку назіранняў лепш браць нямнога аб'ектаў назірання, а атрыманыя дадзеныя мажліва было раўнаць, неабходна, каб у розных цах назіраліся адноькавыя аб'е

Пагэтаму ў канцы артыкула мы даем невялікі спіс жывёл і раслін, над каторымі рэкамендуем правадзіць назіранні. Толькі шматгадовыя і атрыманыя з многіх месц назіранні дазволяць зрабіць вывады, каторымі можна кіравацца ў практычнай рабоце.

Настаўніцтва, студенцтва і юннаты павінны глыбока зразумець неабходнасць правільных навыкаў феналагічнай работы вучняў. Гэтыя назіранні лепш усяго даюць прадстаўленне аб мясцовым крае, прывучаюць рабят к актыўнаму ўдзелу ў справе аўладання прыродай. У першую чаргу школьнік павінен навучыцца прыглядацца да прыроды, навучыцца распазнаваць яе важнейшыя аб'екты, навучыцца адрозніваць рабіну ад ясеня, грака ад вароны. Навыкі гэтыя набываюцца шляхам сістэматычнай работы ў самой прыродзе; у гэтым і састаіць педагагічная каштоўнасць школьнай феналогіі. Існуючая літаратура толькі дапамагае выкарыстаць чужы вопыт для арганізацыі гэтай цікавай і карыснай справы. Усе зробленыя запісы кожную дэкаду павінны накіроўвацца ў Віцебскі Педагагічны Інстытут імя Кірава, кафедры батанікі, гор. Віцебск. Агульныя зводкі гэтых назіранняў будуць друкавацца у нашым журнале „Метадычны Лісток".

Спіс раслін і жывёл, над каторымі рэкамендуецца правадзіць назіранні: бяроза—пачатак руху сока (гэты момант можна лічыць пачаткам вясны), цвіценне бярозы; клен — пачатак руху сока, цвіценне; вольха, арэшнік, топаль—цвіценне, гэта ёсць час, калі пачне лётаць пыльца. Пачатак цвіцення: маць-і-мачаха, ветраніца, калужніца, медуніца, пушыца, адуванчык, яблыня. З жывёл: прылёт гракоў, шпакоў, ластавак, пяянне жаваранка, зябліка; трэба прасачыць тэрміны іх гнездавання і з'яўлення птушанят (пад гнёздамі шкарлупкі яец), з'яўленне шкоднікаў, адкуль і ў якім выглядзе яны з'явіліся, стадыі іх развіцця, шкода, зробленая імі і меры барацьбы, прынятыя супроць іх. Калі назіранні будуць правадзіцца і над іншымі аб'ектамі, апрача названых,—гэта будзе добра, але ў першую чаргу належыць назіраць над паказанымі аб'ектамі. Што назіраць у другую частку вясны, летам і ўвосень—будзе паказана ў далейшых выпусках „Метадычнага Лістка".

Літаратура па феналагічных назіраннях: 1) „Инструкции по проведению фенологических наблюдений Центрального бюро Краеведения. Москва", 2) Шульц—„Фенология на службе сельского хозяйства", 3) „Листки Московской Биостанции Юных Натуралистов" і інш.